

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-258484

(43)Date of publication of application : 12.09.2003

(51)Int.Cl.

H05K 9/00
B32B 5/18
B32B 15/08
G09F 9/00

(21)Application number : 2002-051129

(71)Applicant : HITACHI CHEM CO LTD

(22)Date of filing : 27.02.2002

(72)Inventor : TAKAHASHI HIROAKI
NAKAMURA HAJIME
IMAIZUMI JUNICHI
NOMURA HIROSHI

(54) ELECTROMAGNETIC WAVE SHIELDING FILM AND ITS MANUFACTURING METHOD AND DISPLAY

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an electromagnetic wave shielding film which has electromagnetic wave shielding properties, transparent non-visibility and good adhesive properties and which can prevent characteristics in an etching step from being deteriorated, and to provide a method for manufacturing the same and a display.

SOLUTION: The electromagnetic wave shielding film comprises a laminate of an adhesive layer, a transparent base and a metal mesh. The film is mounted on the front surface of the display via the adhesive layer. The adhesive layer has moisture resistance. The adhesive layer has an adhesive force to glass of 40 N/m or more after a moisture resistance test at 60° C, 90% R.H. for leaving the layer for 24 hours.

特許請求の範囲		要約 (日本語)		要約 (英語)	
請求項	内容	請求項	内容	請求項	内容
1	電磁波シールドフィルム、及びその製造方法と表示装置とを、透明な非可視性、良好な接着性を有し、エッチング工程の特性を悪化させない、及びその製造方法と表示装置とを提供する。	1	Electromagnetic wave shielding film, and its manufacturing method and display device, which have transparent non-visibility, good adhesive properties, and do not deteriorate the characteristics of the etching process, and its manufacturing method and display device are provided.	1	Electromagnetic wave shielding film, and its manufacturing method and display device, which have transparent non-visibility, good adhesive properties, and do not deteriorate the characteristics of the etching process, and its manufacturing method and display device are provided.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2003-258484
(P2003-258484A)

(43)公開日 平成15年9月12日(2003.9.12)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト(参考)
H 0 5 K 9/00		H 0 5 K 9/00	V 4 F 1 0 0
B 3 2 B 5/18		B 3 2 B 5/18	5 E 3 2 1
15/08		15/08	P 5 G 4 3 5
G 0 9 F 9/00	3 0 9	G 0 9 F 9/00	3 0 9 A

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願2002-51129(P2002-51129)

(22)出願日 平成14年2月27日(2002.2.27)

(71)出願人 000004455

日立化成工業株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目1番1号

(72)発明者 高橋 宏明

茨城県下館市大字五所宮1150番地 日立化
成工業株式会社五所宮事業所内

(72)発明者 中村 一

茨城県下館市大字五所宮1150番地 日立化
成工業株式会社五所宮事業所内

(74)代理人 110000062

特許業務法人第一国際特許事務所

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電磁波シールドフィルム及びその製造方法並びにディスプレイ

(57)【要約】

【課題】 電磁波シールド性と、透明性非視認性および良好な接着特性を有し、エッチング工程での特性の劣化を防ぐことが可能なディスプレイ用電磁波遮蔽フィルム及びその製造方法並びにディスプレイを提供する。

【解決手段】 接着剤層、透明基材及び金属メッシュの積層体からなり、前記接着剤層によりディスプレイの前面に取付ける電磁波シールドフィルムにおいて、接着剤層は、耐湿性を有する。接着剤層は、ガラスに対する密着力が、温度60℃、湿度90%、24時間放置での耐湿性試験後で40N/m以上である。

No.	貼着フィルム 名称	厚み (μm)	密着力 (N/m)		
			初期(貼合 後2Hr)	常温放置 24Hr	60℃湿度90% 24Hr
実施例1	DA-1010	25	45	44	61
比較例1	DA-1030	30	667	763	11
比較例2	DA-1040	25	116	400	3

【特許請求の範囲】

【請求項1】 接着剤層、透明基材及び金属メッシュの積層体からなり、前記接着剤層によりディスプレイの前面に取付ける電磁波シールドフィルムにおいて、前記接着剤層は、耐湿性を有することを特徴とする電磁波シールドフィルム。

【請求項2】 上記接着剤層は、ガラスに対する密着力が、温度60℃、湿度90%、24時間放置での耐湿性試験後で40N/m以上である請求項1記載の電磁波シールドフィルム。

【請求項3】 請求項1又は2に記載の電磁波シールドフィルムを前面に取付けたディスプレイ。

【請求項4】 接着剤層、透明基材及び金属メッシュの積層体からなり、ディスプレイの前面に取付ける電磁波シールドフィルムを製造する方法であって、耐湿性の接着剤層、透明基材及び金属薄膜の積層体を形成する工程と、積層体の金属薄膜をエッチングして金属メッシュとする工程とを有することを特徴とする電磁波シールドフィルムの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電磁波シールドフィルム及びその製造方法並びにディスプレイであり、接着剤層、透明基材及び金属メッシュの積層体からなり、ディスプレイの表面に取付けられる電磁波シールドフィルムに関する。

【0002】

【従来の技術】近年各種の電気設備や電子応用設備の利用が増加するのに伴い、電磁気的なノイズ妨害も増加の一途をたどっている。ノイズは大きく分けて伝導ノイズと放射ノイズに分けられ、伝導ノイズの対策としては、ノイズフィルタなどを用いる方法がある。一方、放射ノイズの対策としては、電磁気的に空間を絶縁する必要があるため、筐体を金属体または高導電体にするとか、回路基板と回路基板の間に金属板を挿入するとか、ケーブルを金属箔で巻き付けるなどの方法が取られている。これらの方法では、回路や電源ブロックの電磁波シールド効果を期待できるが、CRT、PDPなどのディスプレイ前面より発生する電磁波シールド用途としては、不透明であるため適用できなかった。

【0003】電磁波シールド性と透明性を両立させる方法として、透明基材上に金属または金属酸化物を蒸着して薄膜導電層を形成する方法（特開平1-278800号公報、特開平5-323101号公報参照）が提案されている。一方、良導電性繊維を透明基材に埋め込んだ電磁波シールド材（特開平5-327274号公報、特開平5-269912号公報参照）や金属粉末等を含む導電性樹脂を透明基板上に直接印刷した電磁波シールド材料（特開昭62-57297号公報、特開平2-52499号公報参照）、さらには、厚さが2mm程度のボ

リカーボネート等の透明基板上に透明樹脂層を形成し、その上に無電解めっき法により銅のメッシュパターンを形成した電磁波シールド材料（特開平5-283889号公報参照）が提案されている。

【0004】電磁波シールド性と透明性を両立させる方法として、特開平1-278800号公報、特開平5-323101号公報に示されている透明基材上に金属または金属酸化物を蒸着して薄膜導電層を形成する方法は、透明性が達成できる程度の膜厚（数100Å～2,000Å）にすると導電層の表面抵抗が大きくなりすぎるため、30MHz～1GHzで要求される30dB以上のシールド効果が要求されるところ、20dB以下と不十分となる。

【0005】良導電性繊維を透明基材に埋め込んだ電磁波シールド材（特開平5-327274号公報、特開平5-269912号公報）では、30MHz～1GHzの電磁波シールド効果は40～50dBと十分大きい。が、電磁波漏れのないように導電性繊維を規則配置させるためには、繊維径を35μm以上の太さにせざるを得ず、繊維が肉眼で見えるようになる（以下、「視認性」という）ので、ディスプレイ用途には適したものではなかった。

【0006】また、特開昭62-57297号公報、特開平2-52499号公報の金属粉末等を含む導電性樹脂を透明基板上に直接印刷した電磁波シールド材料の場合も同様に、印刷精度の限界からライン幅の最小幅は、100μm前後となり視認性が発現するため適したものではなかった。

【0007】さらに特開平5-283889号公報に記載の厚さが2mm程度のポリカーボネート等の透明基板上に透明樹脂層を形成し、その上に無電解めっき法により銅のメッシュパターンを形成したシールド材料では、無電解めっきの密着力を確保するために、透明基板の表面を粗化する必要がある。この粗化手段として、一般にクロム酸や過マンガン酸などの毒性の高い酸化剤を使用しなければならず、この方法は、ABS以外の樹脂では、満足できる粗化を行うことは困難となる。また、この方法により、電磁波シールド性と透明性は達成できたとともに、透明基板の厚さを小さくすることは困難で、フィルム化の方法としては適していなかった。さらに透明基板が厚いと、ディスプレイに密着させることができないため、そこから電磁波の漏洩が大きくなる。また、この方法では、製造面において、シールド材料を巻物等にすることができないため嵩高くなることや自動化に適していないために製造コストがかさむという欠点もあった。ディスプレイ前面から発生する電磁波のシールド性については、30MHz～1GHzにおける30dB以上の電磁波シールド機能の他に、良好な可視光透過性、さらに可視光透過率が大きいだけでなく、電磁波の漏れを防止するためディスプレイ面に密着して貼付けられる

接着性、シールド材の存在を肉眼で確認することができない特性である非視認性も必要とされる。

【0008】シールド材の接着性についてはガラスや汎用プラスチック板に対し比較的低温で容易に貼付き、長期間にわたって良好な密着性を有することが必要である。しかし、電磁波シールド性、赤外線遮蔽性、透明性・非視認性、接着性等の特性を同時に十分満たす接着フィルムとしては、これまで満足なものは得られていなかった。

【0009】最近、接着剤層、透明基材及び金属メッシュの積層体からなり、ディスプレイの表面に取付けられる電磁波シールドフィルムが提案されているが、金属メッシュを形成するにはエッチング工程が必要であるため、エッチング液により接着層の特性の劣化が生じることが生じていた。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、かかる点に鑑み、電磁波シールド性と、透明性非視認性および良好な接着特性を有し、エッチング工程での特性の劣化を防ぐことが可能なディスプレイ用電磁波遮蔽フィルム及びその製造方法並びにディスプレイを提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、接着剤層、透明基材及び金属メッシュの積層体からなり、前記接着剤層によりディスプレイの前面に取付ける電磁波シールドフィルムにおいて、前記接着剤層は、耐湿性を有する電磁波シールドフィルムである。

【0012】また、本発明は、上記接着剤層は、ガラスに対する密着力が、温度60℃、湿度90%、24時間放置での耐湿性試験後で40N/m以上である電磁波シールドフィルムである。

【0013】そして、本発明は、上記の電磁波シールドフィルムを前面に取付けたディスプレイである。

【0014】更に、本発明は、接着剤層、透明基材及び金属メッシュの積層体からなり、ディスプレイの前面に取付ける電磁波シールドフィルムを製造する方法であって、耐湿性の接着剤層、透明基材及び金属薄膜の積層体を形成する工程と、積層体の金属薄膜をエッチングして金属メッシュとする工程とを有する電磁波シールドフィルムの製造方法である。

【0015】

【発明の実施の形態】発明の実施の形態を説明する。本発明の電磁波シールドフィルム及びその製造方法並びにディスプレイの実施例について、説明する。

【0016】実施例1を説明する。本実施例の電磁波シールドフィルムは、接着剤層、透明基材及び金属メッシュの積層体からなり、接着剤は、耐湿性を有し、ガラスに対する密着力が、温度60℃、湿度90%、24時間放置での耐湿性試験後で40N/m以上である。そし

て、ディスプレイの前面に接着剤により取付けられる。

【0017】実施例1の電磁波シールドフィルムの製造方法を説明する。金属薄箔として印刷配線板用銅箔12μm厚さ品（商品名；SQ-VLP、三井金属鉱業株式会社製、以下「銅箔」と略記）を用い、透明基材として透明プラスチックフィルムとしてポリエステルフィルム125μm厚さ品（商品名；エンブレットS、ユニチカ（株）製、以下「フィルムA」と略記）を用いた。この透明基材の可視光透過率は、90%以上である。

【0018】まず、フィルムAに接着剤を連続的に塗布、乾燥した。接着剤は、ポリエステル系接着剤（商品名；バイロンUR-1400、東洋紡績（株）製）を用いた。この接着剤はガラス転移点Tg83℃である。乾燥時の条件は120℃×1分、乾燥後の接着剤層の厚さは20μmとし、接着フィルムを得た。

【0019】この接着フィルムと銅箔を連続的にロールラミネートした。この設備の構造は一般的であり、被ラミネート材の巻き出し装置、ラミネート前の予備加熱設備、加熱・加圧可能なラミネートロール、巻き取り装置より成る。予備加熱装置は、被ラミネート物が加熱・加圧ロールに接触すると急激な温度変化で変形し、皺が入ってしまうので、予め被ラミネート物を加熱して、温度変化を緩やかにするために設置されるものであり、フィルムや薄い金属等进行处理する場合には、必須の設備である。

【0020】ラミネートの速度としては、2m/分とし、予備加熱による被ラミネート物温度が150~160℃、ラミネートロール表面温度150℃、圧力10Kg/cmにおいて、電磁波シールドフィルム用基板（以下、「MCF」と略記）を得た。

【0021】このMCFのフィルム面（透明基材面）に粘着フィルムを連続して接着させて、粘着フィルム付きの電磁波シールドフィルムを得た。粘着フィルムは、ポリエステルフィルム（商品名；DA-1010、日立化成工業（株）製、以下、「フィルムB」と略記）を使用した。粘着フィルムの厚さは25μmとした。

【0022】比較例1を説明する。使用したMCFは実施例1と同じとし、粘着フィルムとしては、ポリエチレンフィルム30μm厚さ品（商品名；DA-1030、日立化成工業（株）製、以下、「フィルムB1」と略記）を使用した。粘着フィルムの厚さは30μmとした。

【0023】比較例2を説明する。使用したMCFは実施例1と同じとし、粘着フィルムとしては、ポリエチレンフィルム（商品名；DA-1040、日立化成工業（株）製、以下、「フィルムB2」と略記）を使用した。粘着フィルムの厚さは、25μmとした。

【0024】上記実施例及び比較例1、2で得た電磁波シールドフィルムの銅箔をエッチングし、処理後に常温放置及び耐湿性試験を行った。常温放置は、180°ピ

ール試験を剥離速度50mm/minで行い、初期（貼り合わせ後2時間経過後）、24時間経過後、48時間経過後及び168時間経過後にガラスに対する密着力を評価した。耐湿性試験は、180°ピール試験を剥離速度50mm/minで行い、初期（貼り合わせ後2時間経過後）、常温放置で24時間経過後及び温度60℃、湿度90%で、24時間経過後に密着力を評価した。測定結果を図1及び図2に示す。図1に示すように、実施例1の電磁波シールドフィルムは、比較例1、2と比較して、密着力が低く、そして、時間が経過しても増加し
10 ならず、ガラスから剥離する際、大きな力を必要としない。また、図2に示すように、実施例1の電磁波シールドフィルムは、比較例1、2と比較して、湿度の高い雰囲気においても、時間が経過しても減少せず、ガラス*

*との密着力を適度に有することがわかり、電磁波シールドフィルムをエッチング液に浸しても、ガラスとの密着力が劣化することがない。

【0025】

【発明の効果】本発明によれば、電磁波シールド性と、透明性非視認性および良好な接着特性を有し、エッチング工程での特性の劣化を防ぐことが可能なディスプレイ用電磁波遮蔽フィルム及びその製造方法並びにディスプレイを得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例及び比較例について常温放置したときの測定結果を説明する図表。

【図2】実施例及び比較例について耐湿性試験を行ったときの測定結果を説明する図表。

【図1】

No.	粘着フィルム 名称	厚み (μm)	密着力 (N/m)			
			初期 (貼合後2Hr)	24Hr	48Hr	168Hr
実施例1	DA-1010	25	41	44	47	56
比較例1	DA-1030	30	667	763	903	925
比較例2	DA-1040	25	203	613	735	890

【図2】

No.	粘着フィルム 名称	厚み (μm)	密着力 (N/m)			
			初期 (貼合後2Hr)	常温放置24Hr	60℃湿度90%24Hr	
実施例1	DA-1010	25	45	44	61	
比較例1	DA-1030	30	667	763	11	
比較例2	DA-1040	25	116	400	3	

フロントページの続き

(72)発明者 今泉 純一

茨城県下館市大字五所宮1150番地 日立化成工業株式会社五所宮事業所内

(72)発明者 野村 宏

茨城県下館市大字五所宮1150番地 日立化成工業株式会社五所宮事業所内

Fターム(参考) 4F100 AB01C AB17 AK04 AK42

AR00A AR00B BA03 BA10A

BA10C DC11C EJ153 JD04

JD08 JK06 JL11A JL13A

JM02C JN01B

5E321 AA04 BB21 BB41 CC16 GG05

GH01

5G435 AA01 AA13 GG33 KK07 LL04